

## **La Cultura científica en Infantil: El desarrollo de competencias en la formación inicial de maestros**

**Jose M. Cabo Hernández**

**Carmen Enrique Mirón**

**Juan A. González García**

**M<sup>a</sup> José Molina García**

**Juan J. Ortiz de Haro**

**Sebastián Sánchez Fernández**

**Luis Serrano Romero**

Facultad de Educación y Humanidades, Campus de Melilla  
Universidad de Granada

---

### **Introducción**

La vinculación teoría práctica en la formación de maestros es un tema recurrente al que se le viene prestando atención desde hace décadas en todo el mundo. En la Facultad de Educación y Humanidades de Melilla, se realizan prácticas externas previas al Practicum, orientadas desde las materias de 1º y 2º curso (el Practicum se desarrolla concentrado en el último cuatrimestre de 3º). Este tipo de prácticas que denominamos “Prácticas de Cátedra”, se desarrollan actualmente como proyectos de innovación docente acogidos a las convocatorias de la Universidad de Granada, (Proyecto de Innovación Docente 08/92) y cuentan con una cierta tradición (Sánchez, Cabo y Granda, 1990).

### **Planteamiento del problema**

Si analizamos el desarrollo de las competencias “modulares” en los nuevos títulos de Grado de Maestro Educación Infantil (Anexo de la ORDEN ECI/3854/2007), el concepto de globalización o de perspectiva globalizadora no aparece en ningún módulo.

A su vez, en el bloque didáctico disciplinar correspondiente a las Ciencias Experimentales (Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática) podemos encontrar “competencias” del tipo “Conocer estrategias didácticas para...”, “Elaborar propuestas didácticas en relación con...”, “Fomentar experiencias de...” pero desde las didácticas específicas y referidas a contenidos específicos de las mismas, no desde una perspectiva globalizadora, que sí se incluye entre los Objetivos Generales del título.

Por otro lado, la competencia genérica “Diseño, aplicación y evaluación del currículum”, que está incluida en la Orden del maestro de Primaria, no está recogida en la Orden de Educación Infantil. A pesar de ello, y dado que en el Libro Blanco (ANECA, 2005) sí se recogía esta competencia para infantil, consideramos que las didácticas específicas deben hacer aportaciones en la etapa Infantil sobre diseño, aplicación y evaluación del currículum, pero desde una óptica globalizadora, es decir,

desarrollando los mecanismos de integración de las aportaciones disciplinares en un marco transdisciplinar.

### **Marco teórico**

Las actividades “de ciencias” en las aulas de Educación Infantil tienen, en realidad, una cierta tradición. En los años 80 utilizamos como referencia fundamental las aportaciones piagetianas de Kammii y Devries (1983). En la década de los 90, (Benlloch, 1992) se destaca la falta de propuestas específicas de Ciencias para Infantil.

Los Congresos específicos de Didáctica de las Ciencias Experimentales realizados en la última década en el Estado Español, permiten afirmar que la Didáctica de las Ciencias Experimentales en Infantil sigue siendo un área de trabajo marginal para nuestro área de conocimiento.

Sin embargo, en el contexto en el que se desarrolla la formación de los profesores de infantil en Melilla, contamos con un número reducido de estudiantes, algunas decenas por curso, y con un número semejante de maestras de infantil que reciben cada curso a los estudiantes de infantil en sus aulas, en centros educativos que están ubicados a 10 minutos caminando de la Facultad de Educación, lo que ha permitido el desarrollo de prácticas globalizadas desde 1º.

Las propuestas didácticas incluidas en las guías docentes actuales en España son basicamente disciplinares, y no se encuentra ningún rastro de la existencia de una perspectiva globalizadora que se plantee, desde un marco transdisciplinar, el desarrollo del curriculum de infantil.

Desde un enfoque contextualista (Sadler, 2004), creemos que la Didáctica de las Ciencias Experimentales se ha desarrollado con la intención de ser una nueva disciplina científica, y por eso mismo se encuentra con dificultades para contribuir a resolver problemas didácticos en el contexto de aplicación de la etapa infantil.

### **Objetivos**

Este trabajo pretende como objetivos los siguientes:

1. Identificar las competencias profesionales, funciones, tareas e intervenciones para el desarrollo del currículo científico.
2. Contrastar las competencias, funciones, tareas y acciones que desarrollan el perfil profesional, con los profesionales de educación infantil en cuyas aulas se realizan las prácticas de Cátedra.
3. Analizar la organización de las prácticas de Cátedra realizadas en Melilla.
4. Formular una propuesta de formación práctica-profesional sobre las Ciencias Experimentales en Educación Infantil.

### **Metodología**

Para la consecución de los objetivos, se obtendrá información utilizando las siguientes técnicas:

- Encuestas (tipo Likert con escala de cuatro grados sobre importancia de funciones, tareas y acciones) con profesionales de aula de Infantil en donde se realizan las prácticas profesionales en la ciudad de Melilla (27 tutoras de tres centros educativos).
- Análisis de las memorias de prácticas de los estudiantes y de los seminarios del Practicum en la especialidad.
- Análisis-síntesis de las fuentes de información anteriores.

### **Resultados**

Partimos de la elección del “Diseño, aplicación y evaluación del curriculum” como competencia general de todo maestro de infantil, lo que justificamos desde la perspectiva globalizadora, es decir, las clases de ciencias deben integrarse de forma globalizada en el curriculum de infantil. No existe en las aulas de Educación Infantil un “horario” disciplinar, ni siquiera por áreas curriculares.

De acuerdo con los  n lisis de documentos realizados, y la experiencia de las prácticas de Cátedra anteriores, identificamos las siguientes funciones de un profesional que se forma para trabajar en un colegio de infantil:

**Funciones del perfil profesional de maestro de Educación Infantil** (en el contexto de aplicación de la Dirección Provincial del Ministerio de Educación en la Ciudad Autónoma de Melilla):

1. Función docente
2. Función de orientación a los padres
3. Función administrativa (Libros de escolaridad, papeleo...)
4. Función de coordinación (trabajo en equipo)
5. Función investigadora /innovación/mejora de calidad (individual y/o proyectos colectivos)
6. Función de autoformación (aprender y seguir formándose durante el desarrollo profesional)

**Tareas a desarrollar en las prácticas profesionales en aulas de Educación Infantil.**

Tareas vinculadas con la planificación normativa del currículo: Diseñar el currículo de nivel y/o aula (Unidades Didácticas). Tareas docentes relacionadas con la aplicación del currículo planificado. Desarrollar el currículo planificado en el aula. Tareas de evaluación/investigación: Evaluar el currículo planificado (actividades, recursos...), evaluar el rendimiento de los escolares, evaluar la propia actuación y hacer propuestas de mejora.

**Encuestas con tutores de aula de Infantil**

Las funciones del tutor o tutora de infantil que lógicamente obtienen valoraciones casi máximas (3.9) corresponden a la función docente, entendida como trabajo individual de aula y como trabajo de coordinación de equipo.

En un segundo plano, con alta valoración, aparecen las funciones de autoformación (3.7), de orientación de padres y de investigación (en ambos casos 3.6).

Finalmente, y por debajo de la media de 3, aparece la función administrativa, o de gestión, relacionada con el "papeleo" (2.5), que recibe una valoración claramente más baja que el resto de funciones.

Estos resultados orientan claramente los contenidos de las prácticas hacia la función docente, lo cual no es noticia, pero sí resulta interesante la alta valoración establecida para la investigación acción y la de autoformación, que en realidad podrían entenderse como lo mismo si se interpreta que la investigación acción es una estrategia de formación permanente del profesorado.

En este sentido es necesario identificar y promover en las prácticas las tareas relacionadas con los aspectos de reflexión-acción, crítica y autocr tica. El caso de la orientación de las familias es más complejo, no solo porque pueden ser unas relaciones controvertidas, y porque existen elementos delicados en el caso de escolares nee's que han sido diagnosticados, además, en el caso de las materias de didácticas específicas, no se pretende desarrollar esta competencia en las prácticas de Cátedra.

Dentro del conjunto de la función docente-investigadora, el desarrollo del currículo en infantil es la tarea mejor valorada, (3.9), pero a muy poca distancia de las tareas de planificación (3.8) y las tareas de evaluación, en todos sus aspectos (evaluar el currículo, 3.7; evaluar el rendimiento de los escolares, 3.7; Evaluar la propia actuación, 3.6 y diseñar propuestas de mejora, 3.6).

La gestión de recursos, suministros y el diseño de documentos oficiales, como las programaciones, o el proyecto curricular de centro, en cambio, reciben valoraciones más bajas aunque siempre igual o superior a 3.

De acuerdo con los marcos teóricos que se desarrollan en las materias, y las experiencias previas de prácticas de Cátedra, establecimos un catálogo de veinticinco actividades tipo, ya que los objetivos y contenidos que se tratan en las aulas de infantil se planifican en las programaciones anuales del centro educativo, y por tanto, deben ser respetadas por las prácticas de Cátedra, no así las actividades que se realizan para conseguir los objetivos propuestos, que pueden ser de distinto tipo.

Teniendo en cuenta que los tutores que han respondido al cuestionario en los tres centros educativos de prácticas siguen planteamientos didácticos distintos (en cuanto al método de lectoescritura y en cuanto al uso de material de editoriales), nos resulta sorprendente que todas las actividades tipo que se incluyeron obtuvieron una media superior a 3, a pesar de que algunos de las tutoras y tutores no realizan algunas de las actividades que sin embargo, valoran en buen grado.

Dos actividades fueron señaladas con la máxima valoración por todas las personas encuestadas, se trata del desarrollo del lenguaje oral (Dialogar con los escolares en asamblea e identificar sus ideas e intereses y aumentar y fijar vocabulario). En el contexto nacional, este dato habría que matizarlo teniendo en cuenta que la mayoría de los escolares de Melilla son musulmanes, y muchos de ellos no tienen el castellano como lengua materna, por lo que se produce una situación generalizada en todas las aulas, si bien el porcentaje de influencia en cada centro, debido a su ubicación en la ciudad, es distinta.

En cuanto a los aspectos específicos de las actividades de conocimiento del medio, reciben en general valoraciones más bajas que las genéricas (por ejemplo, diseñar y utilizar materiales en la asamblea como carteles y murales), que presenta la misma media (3.6) que generar actividades en la asamblea a partir de objetos de la vida cotidiana, en cambio, generar actividades en asamblea a partir de animales vivos o de semillas y plantas, presentan una valoración de 3.2, alta pero menor que lo anterior.

Las actividades relacionadas con cuentos, historias de vida, talleres de animación a la lectura, y estimulación al lenguaje oral reciben valoraciones medias entre 3.7 y 3.9.

En cambio las actividades específicas de Ciencias Experimentales son valoradas positivamente pero en menor grado que las de lengua (diseño y desarrollo de talleres de ciencias, 3.3; representaciones gráfico semánticas como lenguaje específico, 3.1; actividades de Ciencias en rincones, 3.2; diseñar y aplicar actividades de observación, 3.4) y en menor medida que los talleres de matemáticas, que son valorados con una media de 3.5 y las actividades de matemáticas en rincones, media de (3.4). La evaluación y las propuestas de mejora son igualmente altamente valoradas (3.8).

### **Organización de las prácticas de Cátedra, desde el punto de vista de los logros y propuestas de mejora evaluados en las experiencias previas.**

Desde el punto de vista organizativo, las prácticas de Cátedra se han organizado de dos maneras: Un día a la semana en horario completo de 9h. a 14h. y prácticas concentradas en semanas. La opinión de las maestras tutoras, los estudiantes y los supervisores de la Facultad, coinciden en preferir semanas concentradas.

En el caso de las prácticas de 1º, las conclusiones generales a las que llegan los estudiantes son de tipo afectivo. Es decir, después de realizar las prácticas de Cátedra la conclusión principal no es de tipo didáctico, sino que los estudiantes comprueban si el trabajo de maestro de infantil es lo que esperaban o no. Si bien la mayoría argumentan que las prácticas les ha confirmado lo que quieren ser, maestro de infantil, surgen casos en los que las prácticas les permiten saber que el trabajo con niños pequeños no es lo que esperaban, e incluso han abandonado la especialidad después de las prácticas. Por ello, las prácticas de 1º tienen una importancia más general que la de aprender

técnicas o recursos específicos de Ciencias, pues la principal preocupación de los estudiantes es el orden y control de los escolares y como se sienten trabajando en el aula.

La realización de prácticas de Cátedra implica una “negociación” entre las programaciones de aula de los tutores de las aulas, y de las materias de la Facultad. Esta negociación resulta posible si se respetan los objetivos y contenidos de las programaciones y Unidades Didácticas de aula, y se permite que las actividades en el aula sean elegidas por los supervisores de la Facultad.

La mayor dificultad para el consenso con las intervenciones de aula, se encuentra en el uso o no de material de editoriales. Generalmente, el núcleo central es el método de lectoescritura. Si se utilizan métodos grafo-motrices, por ejemplo, las posibilidades de globalización, incluyendo las Ciencias, disminuyen. En cambio, desde la óptica de los métodos constructivistas, en donde generalmente no se utilizan materiales de editorial sino que los equipos de nivel diseñan todos o la mayoría de los materiales, la flexibilidad incrementa las posibilidades para desarrollar actividades innovadoras y aumentan las posibilidades de globalización de las Ciencias. La selección del profesorado para las prácticas es, pues, una cuestión clave.

Las entrevistas realizadas ponen de manifiesto que los tutores de aulas valoran positivamente muchas actividades que en realidad, no realizan nunca, pero debido a esa valoración, permiten que se realicen en las prácticas, probablemente porque no se sienten preparadas para hacerlas o porque al llegar al final de los 5 años sienten la “presión” de los compañeros de Primaria que quieren que los escolares pasen leyendo y sumando, por lo que al final de la etapa se reproduce un currículum esencialista en donde la mayor atención la tienen la lengua y las matemáticas. De ahí que las Ciencias, o si se prefiere, el conocimiento del medio, debe estratégicamente integrarse en lo que se lee, se escribe y se cuenta.

**Conclusiones: Propuesta de formación práctica-profesional sobre las Ciencias Experimentales en Educación Infantil, en el contexto de la Ciudad de Melilla y de los nuevos títulos de Grado.**

En primer lugar habría que afirmar, insistiendo en un enfoque contextaulista, que el contexto académico es la variable más importante para la realización de las prácticas de Cátedra. Además de implicar la coordinación de varios profesores en varias materias con el Vicedecanato de Ordenación Académica, en cuanto a confección de horarios, es elemental que el tamaño del grupo posibilita o impide la realización de prácticas de Cátedra.

Sin embargo, el tamaño de grupos de prácticas y el profesorado implicado en las prácticas de Cátedra depende de la contratación del profesorado para que los grupos sean pequeños, en definitiva, no depende de criterios didácticos, sino de criterios económicos. En nuestro caso, hemos realizado las prácticas con la participación de una treintena de estudiantes, con la participación de al menos tres profesores supervisores.

Una dificultad añadida es la formación disciplinar/departamental del profesorado de las Facultades y Escuelas Universitarias de Magisterio. Probablemente el tamaño del Claustro de profesores sea relevante, además, para comprender que compañeros de Facultad que no se conocen puedan iniciar una aventura docente “transdisciplinar”, lo que no ocurre en centros de tamaño pequeño, como en Melilla, donde “todo el mundo se conoce”.

La planificación de las prácticas debe realizarse de forma conjunta con los tutores de aula, consensuando las actividades e intervenciones, pero a partir de un catálogo de actividades elaborado desde las materias de didácticas específicas.

Las funciones que las prácticas deben desarrollar, en el caso de las Ciencias Experimentales, desde un enfoque globalizado, son las siguientes:

- a. Función de planificación del currículum: Diseño en las aulas de la Facultad y en actividades no presenciales de Unidades Didácticas, no de actividades y recursos de Ciencias Experimentales no globalizados.
- b. Función de aplicación del currículum planificado: Desarrollo de las prácticas de Cátedra consistentes en la aplicación de las actividades planificadas en aulas de centros educativos de Educación Infantil, con el consenso de los tutores de las aulas, siguiendo las orientaciones didácticas de las materias de didácticas específicas implicadas en las prácticas y el catálogo de actividades en el que se quiere entrenar, desarrollando capacidades o el saber hacer, a los futuros maestros.
- c. Función de evaluación/investigación: Recogida mediante la memoria de prácticas en las que se pide que evalúen y hagan propuestas de mejora sobre lo planificado y ejecutado.

La evaluación de las prácticas incluye los siguientes criterios de evaluación:

- a. Evaluación de las Unidades didácticas diseñadas en las aulas y en actividades no presenciales, como trabajos prácticos, previos a las prácticas, por parte de los profesores supervisores de la Facultad.
- b. Evaluación de los recursos materiales confeccionados por los futuros maestros, por parte de los profesores de la Facultad, que dan el visto bueno previo, y de los tutores de las aulas de Infantil.
- c. Evaluación de las intervenciones de aula de los futuros maestros por parte de los supervisores de la Facultad, que visitan diariamente las prácticas, de los tutores del aula de infantil, y de la propia autoevaluación de los futuros maestros.
- d. Evaluación, por parte de los profesores de la Facultad de la “Memoria de prácticas” en donde se reflejan las reflexiones, conclusiones, críticas, autocr ticas, y propuestas de mejora sobre la propia actuación, sobre el currículum planificado y sobre los recursos utilizados, por parte de los futuros maestros.

Finalmente, exponemos el Catálogo de actividades-tipo que se pretende desarrollar en las prácticas, destacando que se incluyen tanto actividades globalizadas como actividades “específicas” de Ciencias Experimentales.

1. Diseñar y utilizar materiales en la asamblea (carteles, murales...)
2. Generar actividades en la asamblea a partir de la presencia de animales o mascotas
3. Generar actividades en la asamblea a partir de la presencia de plantas y semillas
4. Generar actividades en la asamblea a partir de la presencia de objetos de la vida cotidiana
5. Generar actividades en la asamblea a partir de cuentos
6. Generar actividades en la asamblea a partir de canciones, refranes, adivinanzas
7. Generar actividades en la asamblea a partir de mapas conceptuales, mapas semánticos o representaciones gráfico semánticas
8. Discutir y argumentar en asamblea.
9. Describir objetos cualitativamente y cuantitativamente a partir de representaciones (fotos, vocabulario en imágenes) o de los objetos, animales y plantas en el aula
10. Narrar historias a partir de experiencias de vida, noticias...
11. Estimular el lenguaje oral y prevenir o tratar posibles anomalías
12. Dialogar con los escolares en la asamblea y detectar sus ideas e intereses
13. Aumentar y fijar vocabulario
14. Aumentar y fijar estructuras sintácticas
15. Diseñar y organizar actividades de observación
16. Diseñar y organizar actividades de exploración/manipulación
17. Diseñar, explicar y aplicar fichas adaptadas a la edad
18. Diseñar y desarrollar talleres de Ciencias
19. Diseñar y desarrollar talleres de animación a la lectura
20. Diseñar y desarrollar talleres de Matemáticas

21. Diseñar actividades de Ciencias en rincones
22. Diseñar actividades de animación a la lectura en rincones
23. Diseñar actividades de Matemáticas en rincones
24. Evaluar cualquiera de las actividades anteriores
25. Hacer propuestas de mejora e innovación docente tras la intervención

### **Bibliografía**

- ANECA (2005). *Libro Blanco Títulos de Grado en Magisterio*. Vol. 1 y Vol. 2. Madrid: Agencia Nacional de la Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- Benlloch, M. (1992). *Ciencias en el parvulario*. Barcelona: Ed. Paidós
- González, J. y Wagenaar, R. (2003). *Tuning Educational Structures in Europe*. Informe Final. Fase 1. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Kamii, C. y Devries, R. (1983a). *El conocimiento físico en la educación infantil*. Mexico DF: Ed. Siglo XXI
- Sadler, T.D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical Review of Research. *J. of Research in Science Teaching* Vol. 41, nº 5, pp. 513-536.
- Sánchez, S.; Cabo, J. y Granda, J. (1990). Interdisciplinariedad y Globalización en la Formación Inicial del Profesorado: Un caso de Investigación-Acción. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, nº 9, pp. 15-42